

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001786

International filing date: 21 February 2005 (21.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 010 373.9
Filing date: 03 March 2004 (03.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 29 April 2005 (29.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 010 373.9
Anmeldetag: 03. März 2004
Anmelder/Inhaber: Bosch Rexroth AG, 70184 Stuttgart/DE
Bezeichnung: Axialkolbenmaschine
IPC: F 04 B 1/22

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. April 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Stech

Beschreibung

Axialkolbenmaschine

5

Die Erfindung betrifft eine Axialkolbenmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige, beispielsweise aus der WO 03/058034 A1
10 bekannte Axialkolbenmaschinen haben zwei
Zylindertrommeln, in denen jeweils eine Vielzahl von
Zylindern ausgebildet ist. Die beiden Zylindertrommeln
werden von einer Welle durchsetzt, die drehfest mit einer
Vielzahl von Kolben verbunden ist, die mit den Zylindern
15 der Zylindertrommeln jeweils einen Druckraum begrenzen.
Die Zylindertrommeln sind jeweils an Schrägflächen
abgestützt, deren Neigung so gewählt ist, dass die
Drehachse der Zylindertrommeln zur Wellenachse angestellt
ist. Die die Zylindertrommeln abstützenden Schrägflächen
20 drehen nicht mit der Welle oder der Zylindertrommel mit,
so dass die Kolben mit Bezug zur Ebene der die
Zylindertrommeln abstützenden Schrägflächen eine
elliptische Bewegungsbahn durchfahren. Bei den bekannten
Lösungen liegen die Zylindertrommeln mit den Kolben
25 zwischen den beiden Schrägflächen, wobei diese jeweils an
Steuerscheiben ausgebildet sind, die am Gehäuse der
Axialkolbenpumpe abgestützt sind und über die die
Druckmittelzufuhr und -abfuhr erfolgt.

30 Bei der Erprobung der bekannten Axialkolbenmaschinen
zeigte es sich, dass im Betrieb der Axialkolbenmaschine
die Geräuschemission relativ groß ist, so dass
Dämmmaßnahmen vorgesehen werden müssen. Ein weiterer
Nachteil der bekannten Lösungen besteht darin, dass die
35 Druckmittelzufuhr über die beiden außenliegenden

Steuerscheiben eine vergleichsweise komplexe Ausgestaltung der Druck- und Tankkanäle erfordert.

5 Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Axialkolbenmaschine zu schaffen, die vergleichsweise einfach aufgebaut ist und bei der die Geräuschemission gegenüber herkömmlichen Lösungen verringert ist.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Axialkolbenmaschine mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

15 Erfindungsgemäß sind zwei Zylindertrommeln der Axialkolbenmaschine an jeweils einer Schrägfläche ausgebildet, wobei diese Schrägflächen mittig, d.h. im Bereich zwischen den beiden Zylindertrommeln angeordnet sind und ein Druckkanal und ein Tankkanal in diesen Schrägflächen münden. Durch diese zentrale Anordnung der Schrägflächen kann die Kanalführung gegenüber den
20 herkömmlichen Lösungen ganz erheblich vereinfacht werden, so dass die Kosten zur Herstellung der Axialkolbenmaschine vergleichsweise gering sind. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass sich durch die zentrale Anordnung die auf die beiden Schrägflächen
25 wirkenden Druckkräfte gegenseitig im wesentlichen aufheben, so dass die über die Schrägflächen in das Gehäuse eingeleiteten Druckkräfte sehr gering sind und entsprechend auch die Geräuschemission abgesenkt wird, die bei den herkömmlichen Lösungen durch die über die
30 außen liegenden Steuerscheiben in das Gehäuse mit seinen großen geräuschabstrahlenden Flächen eingeleiteten Kräfte ein nicht akzeptables Maß annehmen können.

35 Bei einer besonders kompakt aufgebauten Variante sind die beiden Stirnflächen an einer Steuerscheibe ausgebildet, die zentral in das Gehäuse eingesetzt ist

und die von einer die Kolben tragenden Welle durchsetzt ist.

5 Zur weiteren Absenkung der Geräuschemission kann zwischen Steuerscheibe und Gehäuse eine Dämmschicht vorgesehen werden. Bei einem derartigen Ausführungsbeispiel wird es bevorzugt, wenn die Steuerscheibe eine Verdrehsicherung aufweist, die beispielsweise durch eine Abflachung ausgebildet ist.

10

Um eine Relativverdrehung der elastisch abgestützten Steuerscheibe innerhalb des Gehäuses zu verhindern, wird es bei dieser Lösung bevorzugt, die zentralen Druckanschlüsse so anzuordnen und auszubilden, dass die 15 über die Druckanschlüsse, insbesondere den Druckanschluss auf die Steuerscheibe wirkenden Kräfte so groß sind, dass die durch die Rotation der Zylindertrommel auf die Steuerscheibe übertragenen Drehmomente im wesentlichen kompensiert sind.

20

In dem Fall, in dem die Axialkolbenmaschine als Pumpe oder Hydromotor betrieben werden soll, hat die Steuerscheibe zwei Steuernieren, von denen eine einem Druckanschluss und die andere einem Tankanschluss 25 zugeordnet ist. Bei einer Variante der Erfindung wird es bevorzugt, wenn die mit dem Druck- und Tankanschluss verbundenen Kanäle tangential in die Steuernieren einmünden.

30

Prinzipiell kann die Axialkolbenmaschine auch als Hydrotransformator betrieben werden. Dies setzt allerdings voraus, dass die Steuerscheibe drehbar im Gehäuse aufgenommen ist und dass sie drei Steuernieren aufweist.

35

Sonstige vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Im Folgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele
5 der Erfindung anhand schematischer Zeichnungen näher
erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen schematisierten Längsschnitt durch ein
erstes Ausführungsbeispiel einer Axialkolbenmaschine;

10

Figur 2 eine vereinfachte Schnittdarstellung der
Axialkolbenmaschine aus Figur 1;

Figur 3 eine vergrößerte Detaildarstellung der
15 Axialkolbenmaschine aus Figur 1 und

Figuren 4, 5 den Figuren 1 und 2 entsprechende
Darstellungen eines zweiten Ausführungsbeispiels einer
Axialkolbenmaschine.

20

In Figur 1 ist ein vereinfachter Längsschnitt durch
ein erstes Ausführungsbeispiel einer Axialkolbenmaschine
1, beispielsweise einer Hydropumpe dargestellt. Figur 2
zeigt einen geometrisch nicht exakten Schnitt entlang der
25 strichpunktiierten Vertikallinie y in Figur 1. Demgemäß
hat die Axialkolbenmaschine 1 ein Gehäuse 2, in dem eine
Wellenbohrung 4 ausgebildet ist. In dieser ist eine Welle
6 über zwei Wellenlager 8, 10 abgestützt. Diese Welle 6
(Antriebswelle bei einer Pumpe) trägt zwei
30 Zylindertrommeln 12, 14, deren Drehachsen Z1 und Z2
schräg zur Drehachse X der Welle 6 angestellt sind.

Die beiden schräg zueinander angestellten
Zylindertrommeln 12, 14 sind an einer mittig (Ansicht
35 nach Figur 1) im Gehäuse 2 aufgenommenen Steuerscheibe 16
abgestützt. Die Stirnflächen dieser Steuerscheibe 16 sind

durch zwei Schrägflächen 18, 20 gebildet. Gemäß Figur 1 sind diese Schrägflächen 18, 20 derart zueinander angestellt, dass sich die Steuerscheibe 16 von dem radial oben liegenden Bereich des Gehäuses 2 nach unten hin
5 konisch verjüngt.

Jede Zylindertrommel 12, 14 hat eine Vielzahl von Zylindern 22 bzw. 24, in die jeweils ein Kolben 26, 28 eintaucht. Die den Zylindertrommeln 12, 14 zugeordneten
10 Kolben 26 bzw. 28 sind jeweils achsparallel zur Wellenachse X angeordnet und an einem Flansch 30, 32 befestigt, der einstückig mit der Welle 6 ausgebildet oder auf diese aufgesetzt ist. Die Kolben 26, 28 begrenzen mit den Zylindern 22, 24 jeweils einen
15 Druckraum 34, 36, der - wie im Folgenden näher beschrieben - mit einem Druckanschluss P oder einem Tankanschluss T verbindbar ist. In der Schnittdarstellung in Figur 2 sind die beiden Anschlüsse T, P am Zylindergehäuse 2 in der die Mittelachse Y enthaltenden
20 Mittelebene angeordnet. Die beiden Anschlüsse P, T sind über einen Tankkanal 38 bzw. einem Druckkanal 40 jeweils mit einer Steuerniere (Tanksteuerniere 42 und Drucksteuerniere 44) verbunden. Gemäß Figur 2 münden die beiden Kanäle 38, 40 jeweils tangential in der
25 zugeordneten Steuerniere 42 bzw. 44. Letztere umgreifen die Welle 6 abschnittsweise, so dass zwischen ihren in Figur 2 oben liegenden Endabschnitten und ihren in Figur 2 unten liegenden Endabschnitten jeweils ein Steg 46, 48 der Steuerscheibe 16 verbleibt. Die beiden Steuernieren
30 42, 44 münden jeweils in den beiden Schrägflächen 18, 20.

Wie insbesondere aus Figur 1 hervorgeht, hat die Axialkolbenmaschine 1 einen bezüglich der Achse Y symmetrischen Aufbau, wobei mittig die Steuerscheibe 16
35 angeordnet ist, an deren Schrägflächen 18, 20 die beiden Zylindertrommeln 12, 14 abgestützt sind. Diese

Zylindertrommeln wirken mit den Kolben 26, 28 zusammen, die über den Flansch 30 bzw. 32 drehfest mit der Welle 6 verbunden sind.

5 Da der Aufbau der beiden Zylindertrommeln 12, 14 identisch ist, werden konstruktive Details im Folgenden anhand der vergrößerten Darstellung gemäß Figur 3 erläutert, die die Zylindertrommel 14 zeigt. Demgemäß hat diese eine Trommelplatte 50, die mit ihrer in Figur 3
10 linken Stirnfläche 52 auf der Schrägfläche 20 der Steuerscheibe 16 gleitend abgestützt ist. Die Trommelplatte 50 hat eine Befestigungsnahe 54, die über ein Pendellager 56 oder ähnliches an einem balligen, d.h. konvex gekrümmten Lagerabschnitt 59 der Welle 6
15 abgestützt ist. Dieses Pendellager 56 ermöglicht die Schräganstellung der Achse Z2 der Drehachse der Zylindertrommel 14 gegenüber der Wellenachse X. Auf einer innen von der Befestigungsnahe 54 begrenzten Ringstirnfläche 58 der Trommelplatte 50 ist ein
20 ringförmiger Trommelkörper 60 abgestützt, an dem die Zylinder 24 der Zylindertrommel 14 ausgebildet sind. Dieser Trommelkörper 60 kann aus einer Vielzahl von Einzelelementen zusammengesetzt werden. Bei der aus der WO 03/058034 A1 bekannten Lösung ist dieser Trommelkörper
25 60 beispielsweise aus einer Vielzahl von Zylinderhülsen gebildet, die über einen Haltering miteinander verbunden sind. Die Zylinderhülsen können auch über Federvorspannung und ein Gelenk an der Trommelplatte 50 abgestützt werden. Prinzipiell kann der Trommelkörper 60
30 auch einstückig ausgebildet werden.

Wie in Figur 3 angedeutet, liegt der Trommelkörper 60 oder dessen einzelne, die Zylinder 24 ausbildenden Elemente nicht flächig an der Ringstirnfläche 58 an,
35 sondern nur über einen durch einen Vorsprung 62 gebildeten Anlageabschnitt.

Wie vorstehend erwähnt, sind im Trommelkörper 60 eine Vielzahl von Zylindern 24 ausgebildet, in die die Endabschnitte der Kolben 28 eintauchen, so dass durch die Zylinder 24 und die Kolben 28 jeweils ein Druckraum 24, 36 begrenzt ist. Der in Figur 3 unten liegende Druckraum 36 hat das Maximalvolumen (Kolben in seinem äusseren Totpunkt, während in der in Figur 3 oben dargestellten Relativposition zwischen Kolben 28 und Zylinder 24 der Druckraum 36 sein minimales Volumen aufweist (Kolben in seinem inneren Totpunkt).

Die Druckmittelzufuhr in diese Druckräume 36 der Zylinder 24 erfolgt über Anschlussbuchsen 62, die den Boden der Zylinderräume 24 durchsetzen und die mit einem Radialvorsprung 64 an der Innenstirnfläche des jeweiligen Zylinders 24 des Trommelkörpers 60 gleitend abgestützt sind. Der vom Radialvorsprung 64 entfernte Endabschnitt der Anschlussbuchse 62 ist in eine entsprechend ausgebildete Aufnahme 66 der Trommelplatte 50 eingesetzt. In dieser Aufnahme 66 mündet ein Anschlusskanal 68, der je nach Drehposition der Zylindertrommel 14 mit der Drucksteuerniere 44 oder der Tanksteuerniere 42 verbindbar ist.

Jeder Kolben 28 hat einen Befestigungsabschnitt 70, über den er im Flansch 32 der Welle 6 gelagert ist. Im Anschluss an den Befestigungsabschnitt 70 ist der Kolben 28 radial zurückgesetzt und geht dann in einen konischen Abschnitt 72 über, durch den der Kolben 28 bis zu seinem Maximalquerschnitt erweitert ist. Dieser Maximalquerschnitt ist in der Figur 3 mit dem Bezugszeichen 74 versehen. Im Anschluss an diesen maximalen Querschnitt 74 ist der Kolben dann wieder etwas verjüngt. Diese taillierte Form der Kolben 28 ist erforderlich, dass diese im inneren Totpunkt (Fig. 3

oben) nicht mit den Zylinderwandungen kollidieren. Gemäß Figur 3 liegen die Kolben 28 entlang ihres maximalen Querschnitts an den Innenumfangsflächen der Zylinder 24 an. Zur Verbesserung der Abdichtung kann in diesem
5 Anlagebereich am Außenumfang der Kolben 28 jeweils ein Kolbenring vorgesehen werden.

Beim Antrieb der Welle 6 drehen die Kolben 26, 28 um die Wellenachse X, während die beiden Zylindertrommeln
10 12, 14 um ihre Achse Z1 bzw. Z2 drehen. Während dieser Drehbewegung sind die Zylindertrommeln an der mittigen Steuerscheibe 16 abgestützt. Durch die Schräganstellung der Zylindertrommeln 12, 14 wird der in Figur 3 oben
15 liegende Druckraum bei der weiteren Drehung vergrößert (Ansaugen), während sich der unten liegende Druckraum 36 verkleinert (Druckaufbau). Die Steuerscheibe 16 ist so angeordnet, dass die Tankniere 42 mit den sich vergrößernden Druckräumen und die Drucksteuerniere 44 mit den sich verkleinernden Druckräumen verbunden ist. Im
20 Bereich der Totpunkte (Figur 3) ist die Verbindung zu den beiden Anschlüssen P, T über die Stege 46, 48 abgesperrt, so dass ein Umschalten zwischen Druckanschluss und Tankanschluss und umgekehrt erfolgen kann.

25 Aufgrund der Schräganstellung der Zylindertrommeln 12, 14 durchlaufen die Kolben 26, 28 mit Bezug zu den zugeordneten Schrägflächen 18, 20 eine elliptische Umlaufbahn. Der Trommelkörper 60 ist dabei so ausgebildet, dass die die Zylinder ausbildenden Elemente
30 etwas entlang der Ringstirnfläche 58 abgleiten können, um diese Relativbewegungen auszugleichen.

Der wesentliche Unterschied zwischen der erfindungsgemäßen Lösung und den eingangs beschriebenen
35 bekannten Lösungen besteht darin, dass die Druckmittelzufuhr mittig über die Steuerscheibe 16

erfolgt und dass durch die symmetrische mittige Ausgestaltung der Steuerscheibe 16, die über die beiden Zylindertrommeln 12, 14 übertragenen Druckkräfte sich weitestgehend aufheben. Die auf die Kolben 26, 28 wirkenden Druckkräfte werden über die Flansche 30, 32 in die Welle 6 eingeleitet, d.h. die Druckkräfte werden nicht über das Gehäuse mit seinen großen geräuschabstrahlenden Flächen geführt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die mittig gelegenen Anschlüsse die Druckmittelkanäle sehr einfach und auf engsten Raum angeordnet werden können, so dass der Aufbau der Axialkolbenmaschine gegenüber den bekannten Lösungen wesentlich vereinfacht ist.

Die Geräuschabstrahlung während des Betriebs der Axialkolbenmaschine lässt sich mit dem anhand der Figuren 4 und 5 erläuterten Ausführungsbeispiel noch weiter verbessern.

Das in den Figuren 4 und 5 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich vom vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel im Wesentlichen lediglich durch die Ausgestaltung der Steuerscheibe 16 und die Kanalführung in der Steuerscheibe 16. Der Aufbau der Zylindertrommel 12, 14 und der Welle 6 ist identisch zum vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel, so dass im Folgenden nur auf die Unterschiede eingegangen wird.

Bei dem in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Steuerscheibe 16 nicht direkt im Gehäuse 2 befestigt oder einstückig mit diesem ausgebildet, sondern ist als gesondertes Bauteil ausgeführt, wobei im montierten Zustand zwischen Gehäuse 2 und Steuerscheibe 16 eine Dämmschicht ausgebildet ist. Diese kann beispielsweise aus einem elastischen

Kunststoffmaterial gefertigt sein, das schalldämmende Eigenschaften aufweist. Zur Verdrehsicherung der Steuerscheibe 16 ist diese mit einer Abflachung 78 versehen, eine Aufnahme 80 des Gehäuses 2 ist
5 entsprechend ausgebildet. Die elastische Dämmschicht 76 ist in diese Aufnahme 80 eingesetzt und umgreift den Außenumfang der Steuerscheibe 16. Durch diese Entkopplung der Steuerscheibe 16 vom Gehäuse 2 lassen sich die Geräuschemissionen zwar weiter verringern, es kann jedoch
10 bei ungünstigen Betriebszuständen trotz der Abflachung durch die Elastizität der Dämmschicht 76 zu einer Relativverdrehung zwischen der Steuerscheibe 16 und dem Gehäuse 2 kommen. Um dies zu verhindern, werden die Anschlüsse T, P so gelegt, dass die über die beiden
15 Anschlüsse T, P (insbesondere P) auf die Steuerscheibe 16 wirkenden Druckkräfte dieses Drehmoment kompensieren können. D.h. der Achsabstand a und die Querschnittsfläche des Druckkanals 40 wird beispielsweise so gewählt, dass die über das Druckmittel am Steueranschluss P auf die
20 Steuerscheibe 16 übertragene Druckkraft FH ein Drehmoment $(FH \times a)$ erzeugt, das die während des Betriebs auf die Steuerscheibe 16 wirkende Radialkraft und das daraus resultierende Drehmoment kompensiert. Selbstverständlich können auch andere Maßnahmen zur Drehmomentabstützung
25 vorgesehen werden.

Offenbart ist eine Axialkolbenmaschine mit zwei in einem Gehäuse geführten Zylindertrommeln, die jeweils um eine Trommelachse drehbar sind und die jeweils an einer
30 zu einer Wellendrehachse angestellten Schrägfläche abgestützt sind. Erfindungsgemäß sind diese Schrägflächen im Bereich zwischen den beiden Zylindertrommeln angeordnet und die Kanäle zur Druckmittelzufuhr und Druckmittelabfuhr münden in diesen beiden Schrägflächen,
35 d.h. Druckmittelzufuhr und -abfuhr erfolgen mittig.

Bezugszeichenliste:

	1	Axialkolbenmaschine
	2	Gehäuse
5	4	Wellenbohrung
	6	Welle
	8	Wellenlager
	10	Wellenlager
	12	Zylindertrommel
10	14	Zylindertrommel
	16	Steuerscheibe
	18	Schrägfläche
	20	Schrägfläche
	22	Zylinder
15	24	Zylinder
	26	Kolben
	28	Kolben
	30	Flansch
	32	Flansch
20	34	Druckraum
	36	Druckraum
	38	Tankkanal
	40	Druckkanal
	42	Tanksteuerniere
25	44	Drucksteuerniere
	46	Steg
	48	Steg
	50	Trommelplatte
	52	Stirnfläche
30	54	Befestigungsnahe
	56	Pendelachse
	58	Ringstirnfläche
	59	Lagerabschnitt
	60	Trommelkörper
35	62	Anschussbuchse
	64	Radialvorsprung

	66	Aufnahme
	68	Anschlusskanal
	70	Befestigungsabschnitt
	72	konischer Abschnitt
5	74	maximaler Querschnitt
	76	Dämmschicht
	78	Abflachung
	80	Aufnahme

Zusammenfassung

Axialkolbenmaschine

5

10

15

Offenbart ist eine Axialkolbenmaschine mit zwei in einem Gehäuse geführten Zylindertrommeln, die jeweils um eine Trommelachse drehbar sind und die jeweils an einer zu einer Wellendrehachse angestellten Schrägfläche abgestützt sind. Erfindungsgemäß sind diese Schrägflächen im Bereich zwischen den beiden Zylindertrommeln angeordnet und die Kanäle zur Druckmittelzufuhr und Druckmittelabfuhr münden in diesen beiden Schrägflächen, d.h. Druckmittelzufuhr und -abfuhr erfolgen mittig.

Patentansprüche

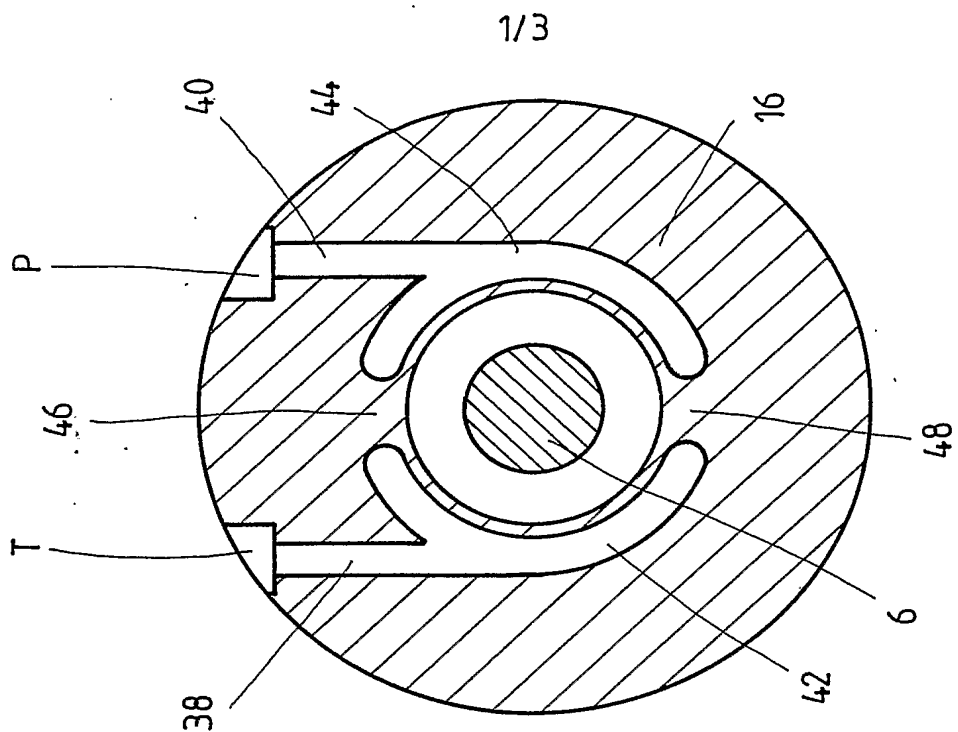
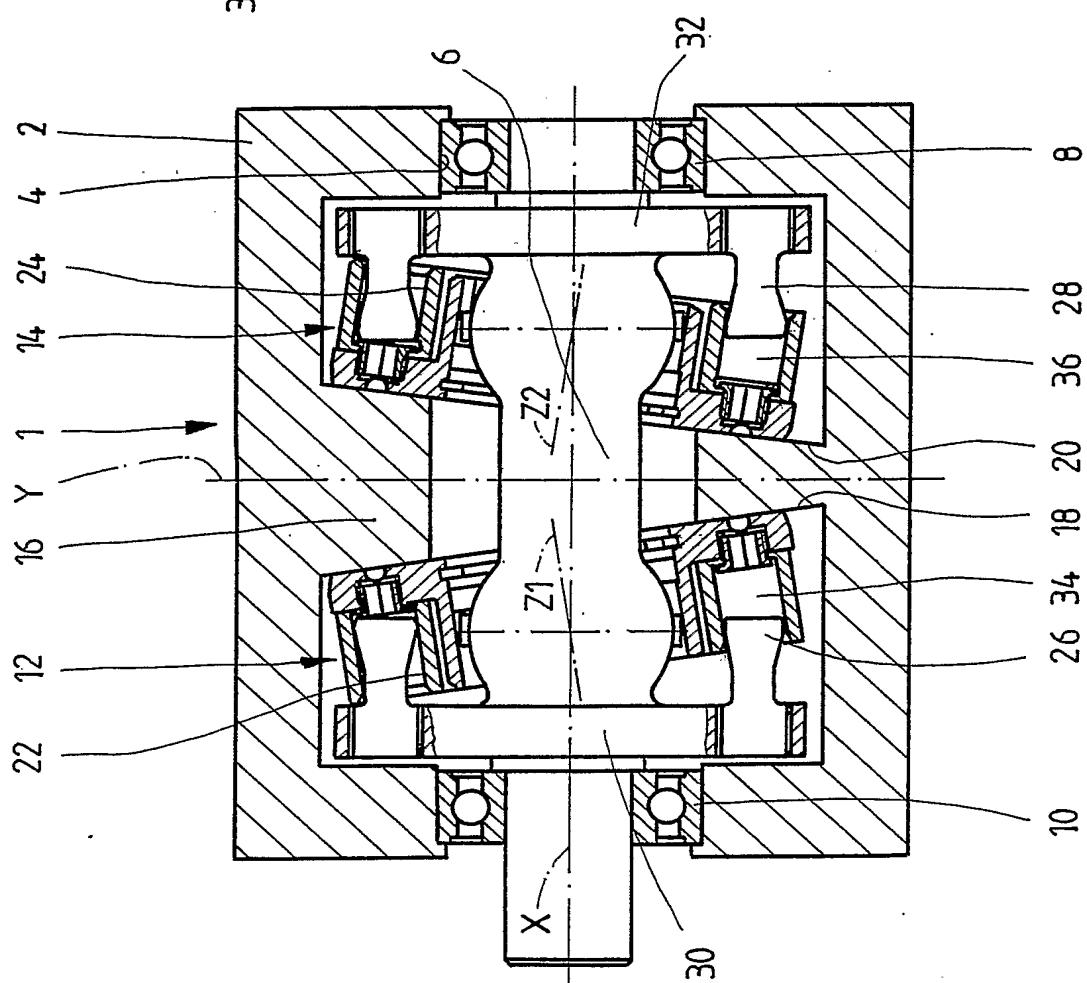
1. Axialkolbenmaschine mit zwei in einem Gehäuse (2)
5 gelagerten Zylindertrommeln (12, 14), die jeweils um
eine Trommelachse (Z1, Z2) drehbar und an einer
Schrägfläche (18, 20) abgestützt sind, wobei jeder
Zylindertrommel (12, 14) Kolben (26, 28) zugeordnet
10 sind, die um eine zu den Trommelachsen (Z1, Z2)
angestellte Wellenachse (X) drehbar sind, wobei durch
Zylinder (22, 24) der Zylindertrommeln (12, 14) und
die Kolben (26, 28) Druckräume (34, 36) begrenzt
sind, die über Druck- und Tankkanäle (38, 42; 40, 44;
15 68) mit einem Druck- bzw. einem Tankanschluss (P, T)
des Gehäuses (2) verbindbar sind, dadurch
gekennzeichnet, dass die Schrägflächen (18, 20) im
Bereich zwischen den beiden Zylindertrommeln (12, 14)
angeordnet sind und dass die Kanäle (38, 42; 40, 44)
20 in den Schrägflächen (18, 20) münden.
2. Axialkolbenmaschine nach Patentanspruch 1, wobei die
Schrägflächen (18, 20) an Stirnflächen einer
Steuerscheibe (16) ausgebildet sind, die von einer
An- oder Abtriebswelle (6) durchsetzt ist.
3. Axialkolbenmaschine nach Patentanspruch 2, wobei
zwischen Steuerscheibe (16) und Gehäuse (2) eine
Dämmschicht (76) ausgebildet ist.
- 30 4. Axialkolbenmaschine nach Patentanspruch 2 oder 3,
wobei die Steuerscheibe (16) eine Abflachung (78) als
Verdrehsicherung aufweist.
- 35 5. Axialkolbenmaschine nach Patentanspruch 4, wobei ein
Achsabstand (a) einer Mittelachse des
Druckanschlusses (P) und die Querschnittsfläche des

5 Druckkanals (40) im Übergangsbereich zwischen dem Gehäuse (2) und der Steuerscheibe (16) so gewählt sind, dass die auf die Steuerscheibe (16) wirkende Radialkraft und das daraus resultierende Drehmoment durch die über den Druckanschluss (P) auf die Steuerscheibe (16) wirkenden Druckkräfte kompensierbar ist.

10 6. Axialkolbenmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Steuerscheibe (16) auf einem gemeinsamen Teilkreis liegende Steuernieren (42, 44) hat, in die der Druck- bzw. Tankanschluss (P, T) einmünden.

15 7. Axialkolbenmaschine nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei diese als Hydropumpe oder Hydromotor betrieben ist.

20



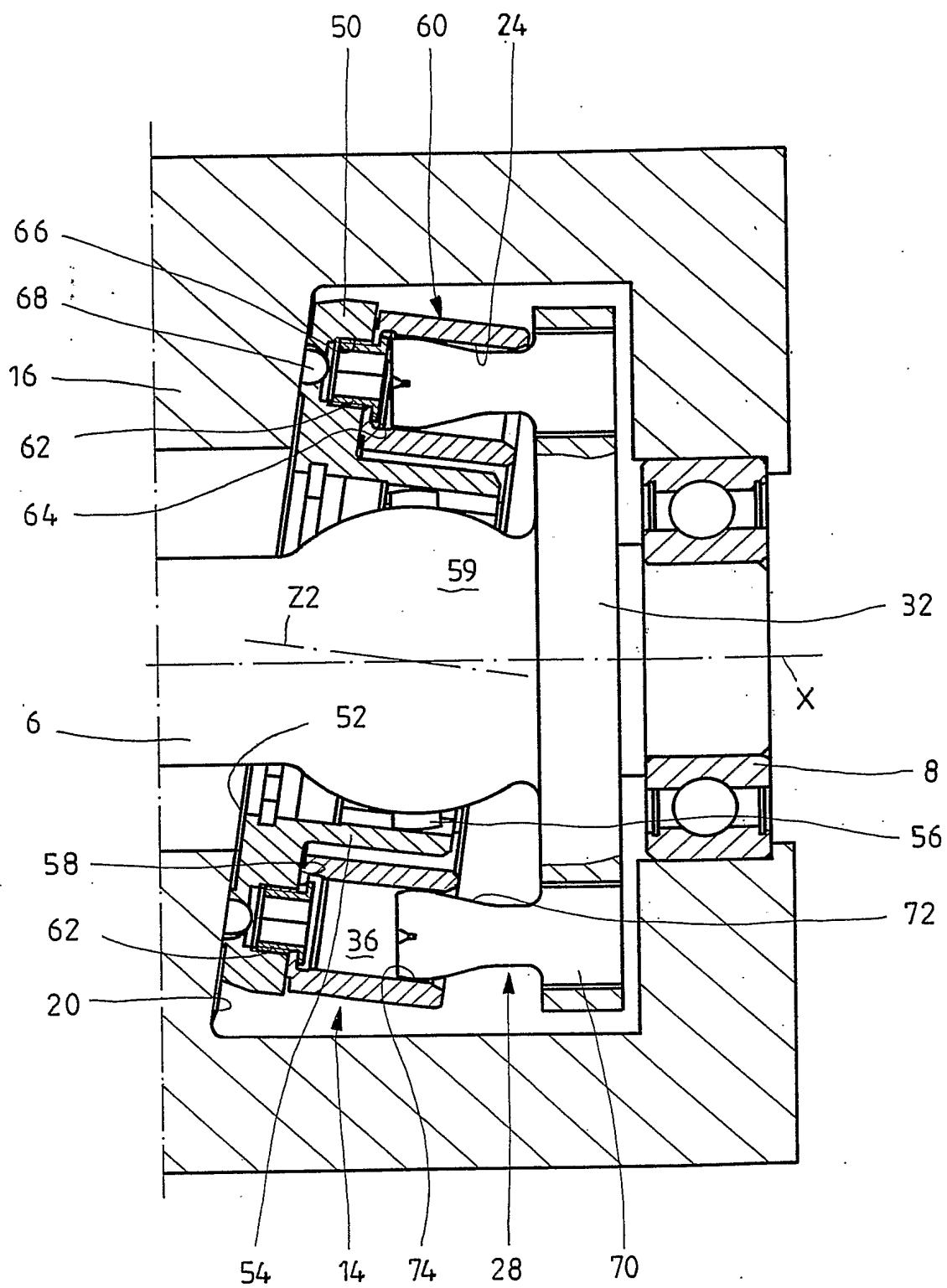


FIG.3

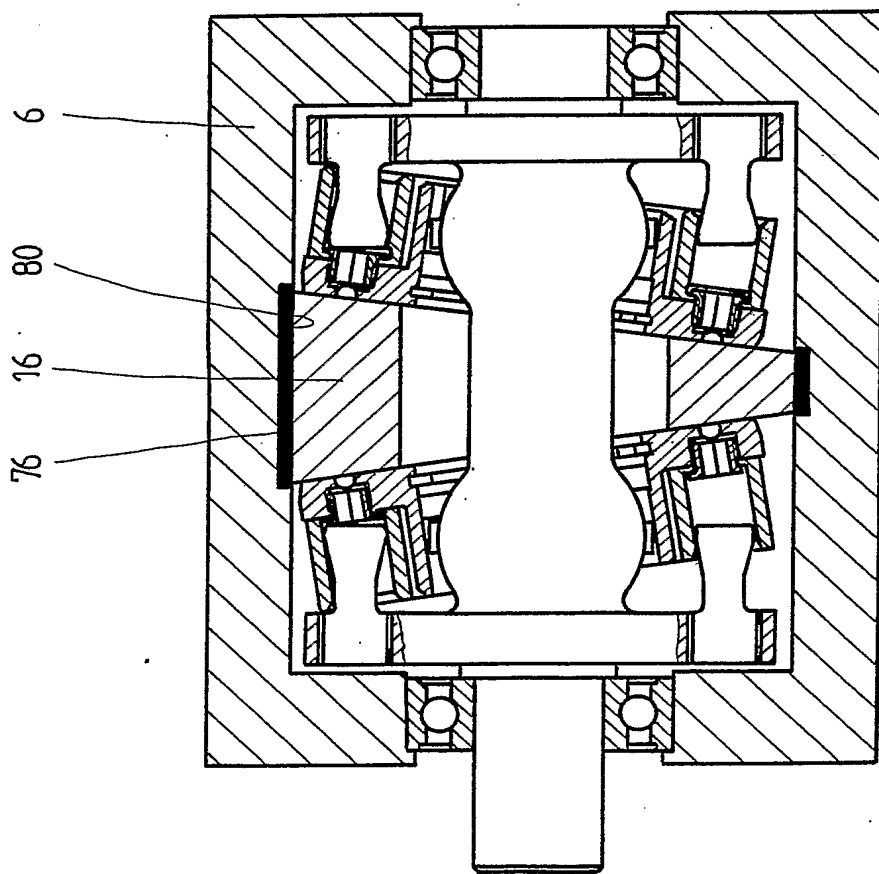


FIG. 4

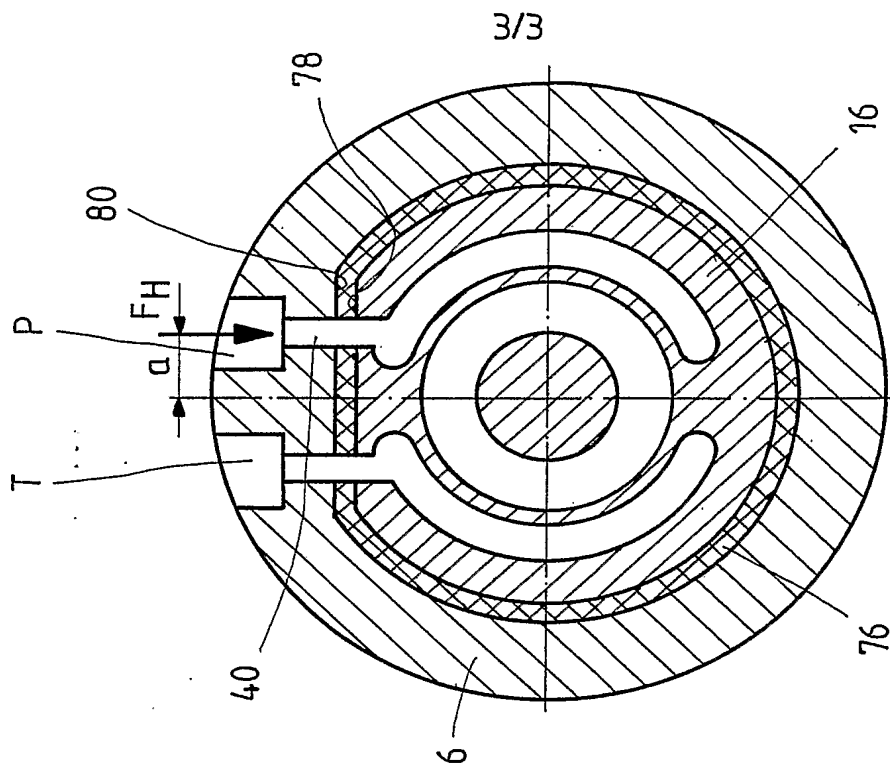


FIG. 5